БИБЛИОТЕКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ CAD/CAM СИСТЕМ

В. А. Скороспелов, П. А. Турук (Новосибирск)[1]

В программном обеспечении современных CAD/CAM систем можно выделить два аспекта обработки геометрических данных, относящихся к объектам предметной области:

- графическое представление данных об объектах;

- геометрическое моделирование и решение геометрических задач, продиктованных проблемами предметной области.

Первый из отмеченных аспектов имеет в современных CAD/CAM системах мощную программную поддержку в виде библиотеки OPENGL, весьма популярной среди разработчиков подобных систем. Относительно второго аспекта следует заметить, что несмотря на солидную программную реализацию в существующих системах, сказывается отсутствие инструментальных средств, сравнимых по своим возможностям с OPENGL. В Институте математики им. С. Л. Соболева СО РАН ведутся работы по созданию библиотеки геометрической поддержки CAD/CAM систем. Ее основу составляют модули, созданные при разработке и развитии системы АСТРА. Этим обстоятельством объясняется набор разделов библиотеки, реализумых в первую очередь, и их содержание.

1. Моделирование кривых. Этот раздел объединяет модули построения кривых по различным данным в виде параметрических сплайнов. В настоящее время поддерживаются кубические сплайны классов гладкости C^1 и C^2.

2. Моделирование поверхностей. Здесь собраны модули построения различного вида поверхностей по некоторым данным с использованием кубических параметрических сплайнов.

3. Расчет точек кривых. В этот раздел включены модули решения задач определения точки кривой по заданным условиям.

[1]Работа выполнена при поддержке гранта Интеграционных проектов СО РАН № 1

4. Расчет точек поверхностей. Программные средства этого раздела обеспечивают решение задач определения точки поверхности по заданным условиям.

5. Расчет линий на поверхности.

6. Расчет сеток на поверхности и в объеме.

7. Условная развертка поверхностей. Модули этого раздела осуществляют отображение поверхности в плоскость и выполняют преобразования геометрических объектов, связанных с этим отображением.

8. Расчет траектории инструмента, перемещающегося поступательно.

9. Расчет траектории инструмента под управлением многокоординатного оборудования.

10. Импорт/экспорт геометрических объектов в форматах различных стандартов.

11. Общий раздел. Содержит вспомогательные модули, реализующие операции общего назначения: векторные операции, преобразование систем координат, численное решение алгебраических уравнений и систем уравнений и т.п.

Геометрическим объектам каждого типа поставлена в соответствие структура данных, их описывающая. Определен порядок обращения к геометрическому объекту. В рамках принятых соглашений допускается расширение списка объектов и операций над ними, путем реализации соответствующих модулей. Предусмотрен порядок обработки аварийных ситуаций, возникающих при исполнении модулей.

E-mail: vskrsp@math.nsc.ru